



Diagnóstico e Prognóstico das Condições de Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana



Cachoeira do Arco íris - Divino de São Lourenço (ES)
Fotógrafo: Douglas Bonella

Relatório de Levantamento de Dados Janeiro 2018

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Relatório de Levantamento de Dados (RLD) do processo de planejamento dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana. O objetivo central desse relatório é a consolidação das informações obtidas que subsidiaram a elaboração do diagnóstico e prognóstico das condições de uso da água nessa bacia. Ele é parte integrante dos produtos originados do projeto “*Diagnóstico e o Prognóstico das condições de uso da água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Itabapoana (parte capixaba), Itapemirim, Itaúnas, Novo e São Mateus (parte capixaba) como subsídio fundamental ao Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos*”. O referido projeto foi coordenado pelo Instituto Jones dos Santos Neves e pela Agência Estadual de Recursos Hídricos em parceria com a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo e com a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

COORDENAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA

Coordenação

Felipe Dutra Brandão (AGERH)

Monica Amorim Gonçalves (AGERH)

Pablo Medeiros Jabor (IJSN)

Equipe administrativa

Danieli Rodrigues Lavino

Dianne dos Santos Silva

Equipe técnica

Ana Letícia Espolador Leitão – Economista

Breno Vinícius Silva – Cientista Social

Bruno Peterle Vaneli – Engenheiro Ambiental

Carolina Goulart Bezerra – Engenheira Florestal

Fernando Mieis Caus – Geógrafo

Julia Paula Soprani Guimarães – Bióloga

Larissa Bertoldi – Oceanógrafa

Lorena Gregório Puppim – Oceanógrafa

Luana Lavagnoli Moreira – Engenheira Ambiental

Margareth Santos Silveira – Jornalista

Maycon Chaga da Silva – Bacharel em Ciências Econômicas

Rafael Rezende Novais – Engenheiro Ambiental

Rosângela Maioli Langa – Geógrafa

Táisa da Rosa Barros Proêza – Bacharel em Serviço Social

Equipe de apoio

Anna Luísa Mariani Gonçalves – Estagiária em Economia

Bruna Bergamin Aguiar – Estagiária em Economia

Laisa Lorenzoni Leal – Engenheira Ambiental

Murilo Ribeiro Spala – Geógrafo

Talles Gomes Santos – Geógrafo

LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos
AMUNES - Associação dos Municípios do Estado do Espírito Santo
ANA - Agência Nacional de Águas
ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica
ARSP - Agência de Regulação de Serviços Públicos
BANDES - Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo
BIG - Banco de Informações de Geração
CBH – Comitê de Bacia Hidrográfica
CESAN - Companhia Espírito Santense de Saneamento
CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CNUC - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPRM - Serviço Geológico do Brasil
DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral
FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAPES - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo
FJP - Fundação João Pinheiro
FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal
IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IJSN - Instituto Jones dos Santos Neves
INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MEC - Ministério da Educação

MMA - Ministério do Meio Ambiente

ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

PEDEAG - Plano Estratégico da Agricultura Capixaba

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PPA - Plano Plurianual

Q_{90} - Vazão Mínima associada à permanência de 90% no Tempo

Q_{MLT} - Vazão Média de Longo Termo

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

RTID - Relatório Técnico de Identificação e Delimitação

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SEAG - Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca

SEAMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SETUR - Secretaria de Estado de Turismo

SEDURB - Secretaria de Estado de Saneamento, Habitação e Desenvolvimento Urbano

SEP - Secretaria de Estado de Economia e Planejamento

SESP - Secretaria de Estado da Segurança Pública e Defesa Social

SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

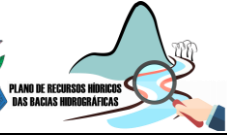
SIGEL - Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico

SISAGUA - Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	METODOLOGIA.....	11
2.1	Dados Primários	11
2.2	Dados Secundários	11
3	BASE DE DADOS	13
3.1	Diagnóstico específico dos recursos hídricos	13
3.1.1	Eventos críticos	13
3.1.2	Disponibilidade hídrica.....	13
3.1.3	Reservação hídrica.....	14
3.1.4	Qualidade da água	14
3.1.5	Águas Subterrâneas.....	15
3.1.6	Demandas de uso consuntivo.....	17
3.1.7	Demandas de uso não consuntivo.....	17
3.1.8	Saneamento básico	20
3.2	Diagnóstico geral dos recursos hídricos	21
3.2.1	Histórico da ocupação	21
3.2.2	Demografia.....	22
3.2.3	Socioeconomia	23
3.2.4	Desenvolvimento Humano.....	23
3.2.5	Aspectos legais e institucionais	24
3.2.6	Conflitos pelo uso da água	24
3.2.7	Programas, projetos e ações previstos	25
3.2.8	Uso e ocupação do solo	26
3.2.9	Áreas de Preservação Permanente (APP).....	26
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28



5	REFERÊNCIAS	29
---	-------------------	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos eventos críticos no território delimitado pela Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	13
Quadro 3.2 - Fontes de dados referentes à disponibilidade hídrica da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	14
Quadro 3.3 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos reservação hídrica na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	14
Quadro 3.4 - Fontes de dados referentes ao levantamento da qualidade de água no território delimitado pela Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	15
Quadro 3.5 - Fontes de dados referentes ao levantamento das características hidrogeológicas na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	15
Quadro 3.6 - Fontes de dados referentes à demanda de usos consuntivos da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	17
Quadro 3.7 - Fontes de dados referentes à preservação ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	18
Quadro 3.8 - Fontes de dados referentes à geração de energia da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	18
Quadro 3.9 - Fontes de dados referentes à pesca e aquicultura da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	19
Quadro 3.10 - Fontes de dados referentes ao levantamento do turismo e lazer na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	19
Quadro 3.11 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos estuários e manguezais na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	20
Quadro 3.12 - Fontes de dados referentes à mineração da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	20
Quadro 3.13 - Fontes de dados referentes à lançamento de efluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	20
Quadro 3.14 - Fontes de dados referentes às condições de Saneamento para a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	21

Quadro 3.15 - Fontes de dados referentes ao processo histórico de ocupação na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	21
Quadro 3.16 - Fontes de dados referentes às informações demográficas na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	22
Quadro 3.17 - Fontes de dados referentes à análise socioeconômica da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	23
Quadro 3.18 - Fontes de dados referentes à análise do desenvolvimento humano da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	23
Quadro 3.19 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos aspectos legais e institucionais da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	24
Quadro 3.20 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos conflitos pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	24
Quadro 3.21 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos programas, projetos e ações previstos no território delimitado pela Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	25
Quadro 3.22 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos usos e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.....	26
Quadro 3.23 - Fontes de dados referentes ao levantamento das APPs de cursos d'água e reservatórios na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.	26

1 INTRODUÇÃO

Este relatório corresponde a um dos produtos previstos no âmbito do Projeto “*Diagnóstico e Prognóstico das Condições de Uso da Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Itabapoana (parte capixaba), Itapemirim, Itaúnas, Novo e São Mateus (parte capixaba) como Subsídio Fundamental ao Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos*”, o qual é realizado por meio de uma parceria entre o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH), a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (FAPES) e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA).

O objetivo geral do relatório é apresentar os dados e informações levantados e suas respectivas fontes, bem como identificar lacunas quanto à ausência e/ou consistência dos mesmos para a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

O levantamento de dados confiáveis e a estruturação de uma base de dados robusta são fundamentais para a elaboração do Diagnóstico e do Prognóstico das condições de uso da água da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, como também para as etapas futuras de planejamento, as quais abrangem o estabelecimento de cenários de Enquadramento e o Plano de Recursos Hídricos, propriamente dito.

Neste documento, os dados e informações levantados estão divididos em diagnóstico específico e geral dos recursos hídricos, sendo que o primeiro contempla eventos críticos; disponibilidade hídrica; reservação hídrica; qualidade da água; águas subterrâneas; demandas de uso consuntivo e não consuntivo e saneamento básico. A segunda parte inclui o histórico da ocupação da bacia; demografia; socioeconomia; desenvolvimento humano; aspectos legais, institucionais e conflitos; programas, projetos e ações previstos; e uso e ocupação do solo. A metodologia para aquisição das informações pode ser consultada no capítulo 2, conforme a respectiva natureza primária ou secundária dos dados.

2 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia adotada para o levantamento dos dados e informações pertinentes ao Diagnóstico e Prognóstico das condições de uso da água da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, separadamente em dados primários e secundários.

2.1 DADOS PRIMÁRIOS

Os dados primários que foram levantados ao longo dos trabalhos referem-se a informações de qualidade de água e a dados socioeconômicos.

Quanto ao primeiro, identificaram-se os parâmetros mais relevantes para inferir sobre a qualidade de água para subsidiar o processo de Enquadramento dos Corpos Hídricos, conforme os padrões de qualidade estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/2005. Identificados os parâmetros, elaborou-se um plano de amostragem e contratou-se uma empresa especializada para executá-lo e para analisar as amostras coletadas.

Quanto ao segundo, os dados foram coletados no âmbito de um estudo socioeconômico e ambiental (Pesquisa *Survey*) sobre recursos hídricos, na escala da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana e por Unidade de Planejamento^[1], a partir de uma amostra representativa de entrevistados. Para isso, foi elaborado um questionário amplo, o qual permitiu a obtenção de dados como renda, habitação e ocupação; relação com a água; percepção dos impactos ambientais, escassez hídrica, turismo e lazer.

2.2 DADOS SECUNDÁRIOS

Definidas as variáveis de pesquisa do Diagnóstico e do Prognóstico, identificaram-se as bases públicas e instituições detentoras dos dados necessários para caracterização das mesmas. Neste contexto, a etapa de levantamento de dados secundários seguiu três linhas distintas, porém complementares, de execução: consulta a bases públicas; envio de ofícios a instituições detentoras de dados relevantes; e outros canais de comunicação como contato telefônico e *e-mail*.

[1] Divisão do território em porções físicas que possuem identidade regional mais homogênea, de acordo com os aspectos físicos, socioculturais, econômicos e políticos. Tem por objetivo facilitar o Diagnóstico e Prognóstico das condições de uso da água e a proposição de ações no âmbito do Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos.

As bases públicas de dados na *Internet* consultadas abrangeram instituições federais, estaduais e municipais. Entre elas destacam-se: Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), AGERH, Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES), IJSN, *sites* das Prefeituras dos municípios com área na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana e concessionárias de saneamento.

Identificados aqueles dados e informações não disponibilizados nas bases públicas, elaboraram-se ofícios para sua aquisição. Os ofícios foram enviados a cada uma das instituições potencialmente detentoras de informações. Concomitantemente ao envio dos ofícios, foi realizado contato telefônico com o representante da instituição destinatária a fim de esclarecer o objetivo da solicitação dos dados e eventuais dúvidas. Foram também realizados contatos telefônicos com a maioria das instituições. Destaca-se também que outras formas de aquisição de informações e/ou esclarecimento de dúvidas, como reuniões e visitas *in loco* foram realizadas.

3 BASE DE DADOS

Este capítulo apresenta os estudos/projetos e/ou dados e informações levantados, a fim de auxiliar no Diagnóstico e Prognóstico das condições de uso da água da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

3.1 DIAGNÓSTICO ESPECÍFICO DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1.1 Eventos críticos

No Quadro 3.1 são apresentados os dados levantados para caracterização dos eventos críticos na parte capixaba da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.1 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos eventos críticos no território delimitado pela Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
Defesa Civil - ES	-	Registros de eventos extremos	2011 - 2017
	Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil	-	2016
CPRM	-	Setores de riscos geológicos que identificam, delimitam e caracterizam áreas ou setores de uma encosta ou planície de inundação sujeitas à ocorrência de processos destrutivos de movimentos de massa, enchentes de alta energia e inundações	2012
IEMA	Atlas de vulnerabilidade à inundação	-	2013
Ministério da Integração Nacional	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres	-	2016
SEDURB	Plano Diretor de Águas Pluviais/Fluviais	-	2013
	Plano Municipal de Redução de Risco Geológico	-	2013

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

3.1.2 Disponibilidade hídrica

Para estimativa da disponibilidade hídrica, na parte capixaba da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, foram levantados os dados dispostos no Quadro 3.2.

Quadro 3.2 - Fontes de dados referentes à disponibilidade hídrica da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AGERH	Informação georreferenciada de regionalização de vazão para o Estado do Espírito Santo	Vazões de referência (Q_{90} e Q_{mit})	-
ANA	-	Estações fluviométricas	1930 - 2017
IEMA	Projeto Águas Limpas	Euações de regionalização, isoeitas de precipitação	2009
IEMA	Nota Técnica SUORE/GRH/IEMA N° 004/2011 - Estudo de regionalização da vazão de referência para a região homogênea A3	Euações de regionalização	2011
Xavier <i>et al</i> (2016) ^[1]	<i>Daily gridded meteorological variables in Brazil</i>	Pluviosidade mensal	1980 - 2013

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

^[1] A pluviosidade mensal utilizada para a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana será proveniente do *grid* meteorológico elaborado por Xavier e seus colaboradores (2016), os quais utilizaram as estações pluviométricas existentes do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), ANA e Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE) em todo Brasil, como subsídio para a interpolação de dados em outras regiões de interesse.

3.1.3 Reservação hídrica

A caracterização da reservação hídrica baseou-se nos dados presentes no Quadro 3.3.

Quadro 3.3 - Fontes de dados referentes ao levantamento da reservação hídrica na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
ANEEL - ES ^[1]	SIGEL (Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico)	Relação de Barramentos para Aproveitamento Hidrelétrico	2017
	BIG (Banco de Informações de Geração)		
Google Earth Pro	-	Imagens de satélite para mapeamento de barragens	2017

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

^[1]Os dados existentes no BIG muitas vezes não estão em concordância com o SIGEL, dessa forma, alguns reservatórios que constam no mapa do Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico não estão presentes no Banco de Informações de Geração.

3.1.4 Qualidade da água

No Quadro 3.4 são apresentados os dados levantados para caracterização da qualidade da água na parte capixaba da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.4 - Fontes de dados referentes ao levantamento da qualidade de água no território delimitado pela Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AGERH	-	Temperatura do Ar (°C), Temperatura da Água (°C), pH, Condutividade Elétrica (µS/cm), Turbidez (UNT), Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg O ₂ /L), Demanda Química de Oxigênio (mg/L), Oxigênio Dissolvido (mg/L), Sólidos Totais (mg/L), Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L), Fósforo Total (mg/L), Nitrogênio Total (mg/L), Nitrogênio amoniacal (mg/L), Nitrato (mg/L), Nitrito (mg/L), Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L), Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL), Clorofila a (µg/L), Surfactantes (mg/L)	2007 - 2015 ^[1]
ANA	-	Temperatura do Ar (°C), Temperatura da Amostra (°C), pH, Condutividade Elétrica (µS/cm), Turbidez (UNT), Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg O ₂ /L), Oxigênio Dissolvido (mg/L), Sólidos Totais (mg/L), Fósforo Total (mg/L), Nitrogênio Total (mg/L), Nitrogênio amoniacal (mg/L), Nitrato (mg/L), Nitrito (mg/L), Nitrogênio Orgânico (mg/L), Nitrogênio Total Kjeldahl (mg/L), Zinco (mg/L), Ferro Total (mg/L), Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	[2]
Projeto Plano de Bacias	-	Temperatura da Água (°C), pH, Condutividade Elétrica (µS/cm), Turbidez (UNT), Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg O ₂ /L), Oxigênio Dissolvido (mg/L), Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L), Fósforo Total (mg/L), Fósforo Solúvel Reativo (mg/L), Nitrogênio Total (mg/L), Nitrogênio amoniacal (mg/L), Nitrato (mg/L), Coliformes Termotolerantes (NMP/100mL)	2017 ^[3]

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

[1]: As séries históricas relativas aos pontos amostrais com monitoramento de qualidade de água da AGERH possuem diferentes variáveis analisadas, a depender do ano de amostragem.

[2]: As séries históricas relativas aos pontos amostrais com monitoramento de qualidade de água, disponíveis no site da ANA, são diferentes.

[3]: O monitoramento da qualidade de água será realizado de maneira sazonal, contemplando uma amostragem no período seco e uma no período chuvoso, por meio da contratação de um laboratório técnico especializado.

3.1.5 Águas Subterrâneas

No Quadro 3.5 estão dispostos os dados necessários para a caracterização das águas subterrâneas na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.5 - Fontes de dados referentes ao levantamento das características hidrogeológicas na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AGERH	Declarações Emitidas para Usuários de Água Subterrânea	Cadastro de Usuários de Água Subterrânea no Estado do Espírito Santo	2017 ^[1]
		Potencial de Produção do Aquífero	

Quadro 3.5 - Fontes de dados referentes ao levantamento das características hidrogeológicas na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
ANA	Mapeamento de Áreas Aflorantes dos Aquíferos do Brasil (1:1.000.000)	Áreas Favoráveis à Exploração de Águas Subterrâneas	2013
		Áreas Vulneráveis à Contaminação de Águas Subterrâneas	
	Hidroweb	Hidrograma de Vazões Observadas	2017 ^[1]
CPRM	Sistema de Informações de Água Subterrânea (SIAGAS)	Levantamento de Poços Cadastrados no Brasil	2017 ^[1]
		Potencial de Produção do Aquífero	
	Mapa de Geodiversidade do Espírito Santo	Áreas Favoráveis à Exploração de Águas Subterrâneas	2014
Áreas Vulneráveis à Contaminação de Águas Subterrâneas			
IEMA	Zoneamento Ecológico Econômico do Espírito Santo (ZEE - ES)	Áreas Vulneráveis à Contaminação de Águas Subterrâneas	2011

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

^[1] Dados sob constante atualizações durante a realização da pesquisa.

Para os dados hidrogeológicos há uma grande lacuna de informações referentes às captações de água subterrânea, não só no Espírito Santo, mas também no contexto nacional. Nesse sentido, a maior base de dados de poços cadastrados no Brasil é o Sistema de Informações de Água Subterrânea (SIAGAS). Mesmo que quantitativamente esse sistema seja a maior fonte de informações de poços cadastrados, a consistência dos dados disponibilizados não é a ideal, pois a localização dos poços muitas vezes não corresponde com a realidade e alguns não estão mais em operação.

Dessa forma, também foi utilizado o cadastro de usuários de água subterrânea no Espírito Santo, realizado pela AGERH. Ainda que esse cadastro seja auto declaratório e não tenha passado por validação em campo, as informações podem ajudar a entender a distribuição dos poços no estado.

3.1.6 Demandas de uso consuntivo

A estimativa das demandas de uso consuntivo, na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, foi baseada nos dados presentes no Quadro 3.6.

Quadro 3.6 - Fontes de dados referentes à demanda de usos consuntivos da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AGERH	Banco de dados do cadastro de Outorga	Vazão outorgada para uso industrial	2005 - 2017
ANA	Base de Referência do Plano Nacional de Recursos Hídricos	Abastecimento humano: Consumo <i>per capita</i>	2003
IDAF	-	Pecuária (número de cabeças de animais presente nos municípios da Bacia do Rio Itabapoana)	2013
INCAPER	-	Irrigação (cultivos irrigados nos municípios da Bacia do Rio Itabapoana)	2016
ONS ^[1]	Estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo da água nas principais bacias do sistema interligado nacional	-	2003
Xavier <i>et al</i> (2016) ^[2]	<i>Daily gridded meteorological variables in Brazil</i>	Evapotranspiração de referência	1980 - 2017

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

O trabalho de estimativa das vazões para atividades de uso consuntivo realizado pela ONS (2003) serviu de auxílio para a estimativa de demanda hídrica para as atividades de abastecimento humano, pecuária e irrigação.

A evapotranspiração de referência utilizada para a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana consistiu de um *grid* meteorológico elaborado por Xavier e seus colaboradores (2016), os quais utilizaram a metodologia do boletim FAO-56, e que auxiliou na análise de demanda hídrica para irrigação.

Outra importante fonte de informação sobre demandas é o cadastro de usuários de água insignificante no Espírito Santo, realizado pela AGERH.

3.1.7 Demandas de uso não consuntivo

A análise das demandas de uso não consuntivo refere-se à preservação ambiental; atividades de geração de energia; pesca e aquicultura; turismo e lazer; estuários e manguezais; mineração; e estimativa de lançamento de efluentes. Foi realizada uma caracterização das mesmas na bacia, por meio de informações provenientes de documentos

disponíveis nas prefeituras, bem como em trabalhos históricos e acadêmicos sobre a região, conforme pode ser observado nos quadros a seguir (Quadro 3.7 ao Quadro 3.13).

Quadro 3.7 - Fontes de dados referentes à preservação ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
CNUC	Relação de Unidades de Conservação (UC) Federais	Áreas prioritárias para conservação; dados parametrizados da UCs; <i>Shapes</i> ; Decretos de criação	2017
INCRA	-	Número dos processos administrativos dos Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) publicados, relação de comunidades tradicionais por município, <i>Shape</i> , situação atual do território	2017
MMA	Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC)	Características físicas, biológicas, turísticas, gerenciais e os dados georreferenciados das unidades de conservação municipais, estaduais e federais	2017

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Ressalta-se que os dados referentes ao levantamento das Unidades de Conservação disponibilizados pelo CNUC foram prontamente verificados, já que a inclusão das UCs neste cadastro nacional é de responsabilidade do órgão gestor competente, de acordo com a sua esfera (nacional, estadual e municipal).

O Plano Plurianual do Estado do Espírito Santo (PPA 2016-2019) menciona que é competência do Ministério da Saúde apoiar Estados e Municípios na implementação de medidas estruturais e estruturantes em áreas rurais e comunidades tradicionais, que asseguram a ampliação do acesso, a qualidade e a sustentabilidade das ações e serviços públicos de saneamento básico. Neste sentido, a FUNASA é o órgão no âmbito do Governo Federal responsável pela implementação de ações de saneamento em áreas rurais de todos os municípios brasileiros, inclusive no atendimento às populações remanescentes de quilombos, assentamentos de reforma agrária, comunidades extrativistas e populações ribeirinhas.

Quadro 3.8 - Fontes de dados referentes à geração de energia da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
ANEEL - ES ^[1]	SIGEL (Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico)	Relação de Barramentos para Aproveitamento Hidrelétrico	2017

Quadro 3.8 - Fontes de dados referentes à geração de energia da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
	BIG (Banco de Informações de Geração)		
ARSP	-	Informações energéticas Espírito Santo - Maio e Julho de 2017	2017
EDP Escelsa	-	Dados técnicos sobre aproveitamentos hidrelétricos	2017
IEMA	-	Empreendimentos licenciados para geração de energia	2017

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Quadro 3.9 - Fontes de dados referentes à pesca e aquicultura da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
CEPEMAR	Estudo de impacto ambiental do projeto Gasoduto Sul Norte Capixaba	Entidades representativas dos pescadores, espaços reivindicatórios e identitários onde os pescadores participam	2010
IBAMA	-	Espécies-alvo, ato normativo, períodos de defeso das espécies marinhas e locais onde a regulamentação é aplicada	-
Ministério da Pesca e Aquicultura	-	Registro Geral da Pesca - RPG	-
PETROBRAS/CTA	Relatório de Impacto Ambiental da base portuária C-Port	-	2014
PETROBRAS/Mineral	Estudo de Impacto Ambiental, da atividade de Pesquisa Sísmica 4D	Portos de origem e destino da frota pesqueira artesanal de Presidente Kennedy	2015
SEAG	Novo Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba (PEDEAG 3): 2015-2030.	Tipo de produção de aquicultura, ações realizadas para o fortalecimento da aquicultura	2015

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Quadro 3.10 - Fontes de dados referentes ao levantamento do turismo e lazer na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AGERH/IJSN	Estudo socioeconômico e ambiental sobre recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana	Dados sobre o turismo na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana	2017
SEBRAE, SEDETUR ^[1] e BANDES	Inventários das ofertas turísticas dos municípios de Apiacá, Bom Jesus do Norte, Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Mimoso do Sul, Muqui, Presidente Kennedy e São José do Calçado	Informações sobre o turismo na bacia do Itabapoana	2005
Setur	Plano de desenvolvimento sustentável do turismo 2025	Informações sobre o turismo na bacia do Itabapoana	2010

	Portal Descubra o ES	Informações sobre o turismo na Bacia do Itabapoana	2017
--	----------------------	--	------

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

[1] Antiga Secretaria de Estado de Desenvolvimento e Turismo, atualmente é a Setur.

Quadro 3.11 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos estuários e manguezais na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
BERNINI (2008)	Estrutura de cobertura vegetal e produção de serapilheira da floresta de mangue do estuário do rio Paraíba do Sul, estado do Rio de Janeiro, Brasil	Informações sobre o estuário e manguezal da Bacia do Itabapoana	2008
BERNINI e REZENDE (2010)	Variação estrutural em florestas de mangue do estuário do rio Itabapoana, ES-RJ	Informações sobre o estuário e manguezal da Bacia do Itabapoana	2010

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Quadro 3.12 - Fontes de dados referentes à mineração da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
DNPM	SIGMINE (Sistema de Informações Geográficas da Mineração)	Registro de extrações minerais	2017
IEMA	Banco de dados de licenciamento ambiental de atividades de mineração	Registros de atividades de mineração licenciadas	2017

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

Quadro 3.13 - Fontes de dados referentes à lançamento de efluentes da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
ABNT	NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto	Carga orgânica bruta humana <i>per capita</i> (kg/dia)	1986
CNARH/AGERH	-	Outorga para lançamento de efluentes industriais	2017
IEMA	Elaboração de Projeto Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu	Coefficientes de abatimento natural de carga orgânica bruta animal	2016
IMHOFF (1996)	Manual de tratamento de águas residuárias	Carga orgânica bruta animal <i>per capita</i> (DBO/cab.dia)	1996

3.1.8 Saneamento básico

No Quadro 3.14 são apresentados os dados levantados para caracterização do saneamento básico na parte capixaba da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.14 - Fontes de dados referentes às condições de Saneamento para a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AMUNES	-	Resíduos Sólidos: situação do Termo de Compromisso Ambiental de cada município da bacia	2017
Prefeituras Municipais ^[1]	-	Resíduos Sólidos: frequência de coleta; programas de coleta seletiva (localidades atendidas e frequência); disposição final	2017
	-	Drenagem Urbana: cobertura, população atendida (hab), localidades atendidas, corpo hídrico receptor, problemas existentes, projetos e obras existentes	2017
SAAE, CESAN e SISAGUA	-	Captações de água (tipo, nome do manancial, localização, vazão captada e outorgada - m ³ /dia), localidade atendida; estações de tratamento de água (tipo de tratamento, nome da estação, localidade abastecida, localização, quantidade de água tratada - m ³ /dia); volume de esgoto faturado (m ³ /ano), índice de coleta de esgoto (%), população atendida (hab), número de ligações; estações de tratamento de esgoto (localidade atendida, localização, estado, população atendida), tipo de tratamento, quantidade de esgoto tratado (m ³ /dia), eficiência de remoção de DBO (%), corpo hídrico receptor, localização do lançamento	2017
SISAGUA	-	Parâmetros de qualidade da água tratada: <i>Escherichia coli</i> , cloro residual livre (mg/L) e turbidez (uT)	2017
SNIS	-	Índice de perdas distribuído (%) e por ligação (L/dia/ligação), índice de cobertura de abastecimento de água, massa de resíduos sólidos domésticos e públicos coletados <i>per capita</i> em relação a população urbana e total de cada município da bacia	2015

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

[1]: Os dados foram obtidos pelos municípios de Divino de São Lourenço, Dores do Rio Preto, Guaçuí, Mimoso do Sul, Muqui e São José do Calçado.

3.2 DIAGNÓSTICO GERAL DOS RECURSOS HÍDRICOS

3.2.1 Histórico da ocupação

Para a caracterização dos aspectos históricos da ocupação na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, foram obtidos os dados dispostos no Quadro 3.15.

Quadro 3.15 - Fontes de dados referentes ao processo histórico de ocupação na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
BUFFON, J. A. (1992)	O café e a urbanização no Espírito Santo: aspectos	-	1992

Quadro 3.15 - Fontes de dados referentes ao processo histórico de ocupação na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
	econômicos e demográficos de uma agricultura familiar		
CINTRA, J. P. (2013)	Reconstruindo o mapa das capitanias hereditárias	-	2013
Governo do Estado do Espírito Santo	Documentos do Arquivo Público trazem a história da Estrada de Ferro Sul do Espírito Santo	-	2017
IJSN	Projeto de pesquisa e documentação - o Sul do Estado	-	1981
PEREIRA, M. P. (2009)	São Pedro do Itabapoana: memória e identidade sul capixaba	-	2009
Prefeitura Municipal de Alegre	História & Lenda	-	2017
Prefeitura Municipal de Guaçuí	História de Guaçuí	-	2017
QUINTÃO, L. C. (2008)	A interiorização da capital pela estrada de ferro sul do Espírito Santo	-	2008
SILVEIRA, R. P. (2016)	Avaliação ambiental e caracterização físico-química e microbiológica das nascentes de Bom Jesus do Itabapoana/RJ	-	2016

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

3.2.2 Demografia

No Quadro 3.16 estão dispostos os dados necessários para a caracterização da demografia na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.16 - Fontes de dados referentes às informações demográficas na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
IBGE	Censos Populacionais	População por situação de domicílio	2000 e 2010
		População por faixa etária e gênero	
		Dinâmica demográfica (alterações na população)	
		Densidade demográfica	
		Taxa de urbanização	
		Taxas de natalidade, fecundidade, mortalidade	
		Estimativas populacionais	
Ministério da Saúde - DATASUS	Cadernos de Informações de Saúde	Migração	2010 a 2015
		Dados por município de nascidos vivos	
		Dados por município de óbitos infantis	
		Dados por município de óbitos por ocorrência	

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

As informações censitárias mais atuais são de 2010, contudo foram feitos cálculos para estimar a população nas unidades de planejamento da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana para os anos de 2011 a 2037.

3.2.3 Socioeconomia

No Quadro 3.17 estão dispostos os dados necessários para a caracterização da demografia na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.17 - Fontes de dados referentes à análise socioeconômica da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
DALFIOR et al. (2015)	Finanças dos Municípios Capixabas	PIB Geral, PIB <i>Per capita</i> , Gasto em educação com alunos	2015
IBGE	Censo Agropecuário	Estrutura e estabelecimentos fundiários	2006
	Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA	Produção Agrícola Municipal (PAM)	2015
	Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA	Produção Pecuária Municipal (PPM)	2015
	IBGE Cidades-Síntese das Informações entre os Municípios	Rendimento médio mensal, proporção de população ocupada, PIB <i>per capita</i> , escolaridade e taxa de escolarização	2015
IJSN	Conjuntura Econômica	Valor Adicionado Bruto (VAB)	2013 - 2014
MEC	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB	Notas IDEB e Metas municipais	2015
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais	Dados por município das Indústrias	2010 a 2015
		Dados por município do CAGED	2015
		Dados por município da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)	

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

3.2.4 Desenvolvimento Humano

No Quadro 3.18 estão dispostos os dados necessários para a caracterização da demografia na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.18 - Fontes de dados referentes à análise do desenvolvimento humano da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
Ministério da Saúde Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica	Guia de vigilância epidemiológica	Doenças infecciosas e parasitárias	2009
PNUD, IPEA e FJP	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro	IDHM, IDHM Educação, IDHM Renda e IDHM Longevidade.	2010 e 2013

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

3.2.5 Aspectos legais e institucionais

A seguir, serão apresentados os dados levantados para caracterização dos aspectos legais e institucionais que envolvem a gestão dos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.19 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos aspectos legais e institucionais da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AGERH	-	Resoluções que regulamentam os Acordos de Cooperação Comunitária; legislações relacionadas aos recursos hídricos; decreto de criação do CCBH Itabapoana	-
ANA	-	Resolução que regulamento o Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês das Bacias Hidrográficas (ProComitês)	2016
ANA/Consórcio do Itabapoana	Proposta de instituição do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana	Estudos e mobilização social desenvolvidos na bacia	2007 - 2008
Comitê Provisório da Bacia do Itabapoana	Proposta de instituição do Comitê Capixaba da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana	Estudos e mobilização social desenvolvidos na bacia; Programas e projetos previstos para serem implementados para fortalecer o CBH	2016
Gimenes (2005)	Programa de desenvolvimento regional sustentável da bacia do Rio Itabapoana – Projeto Managé: uma análise da participação das fontes de financiamento	Informações sobre o processo de mobilização social na Bacia do Itabapoana	2005

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

3.2.6 Conflitos pelo uso da água

Para o levantamento de conflitos sobre o uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana foram considerados os dados da AGERH, do Ministério Público Federal, da Polícia Militar Ambiental e os dados levantados no Estudo Socioeconômico (Quadro 3.20). Como o CCBH Itabapoana ainda possui diretoria provisória nenhum Acordo de Cooperação Comunitária foi firmado.

Quadro 3.20 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos conflitos pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
AGERH	Política Estadual de Recursos Hídricos	Gestão de conflito pelo uso da água	2014
		Resoluções que	2015, 2016 e 2017

Quadro 3.20 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos conflitos pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
		regulamentam os Acordos de Cooperação Comunitária	
AGERH/IJSN	Estudo socioeconômico e ambiental sobre recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana	Dados sobre conflitos pelo uso da água e falta de água	2017
Ministério Público Federal	-	Inquérito civil público	2009 e 2016
Polícia Militar Ambiental do Espírito Santo	Tabela de registros dos crimes ambientais atendidos pelo Batalhão da Polícia Militar Ambiental	Crimes ambientais relacionados aos recursos hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana	2011 a 2016

Fonte: Elaborado pela Equipe técnica.

3.2.7 Programas, projetos e ações previstos

No Quadro 3.21 estão dispostos os dados necessários para a caracterização dos programas, projetos e ações previstos na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.21 - Fontes de dados referentes ao levantamento dos programas, projetos e ações previstos no território delimitado pela Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
IJSN	Investimentos anunciados e concluídos no Espírito Santo 2015 - 2020	-	2016
	Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios do Espírito Santo - 2014	-	2016
	Síntese dos Indicadores Sociais do Espírito Santo - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) - 2015	-	2016
Prefeituras Municipais	Plano de Aplicação Plurianual	-	2017
SEAG	Programa Estadual de Construção de Barragens	-	2017
	Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba (PEDEAG) 2015-2030	-	2016
SEDURB	Planos Municipais de Redução de Risco Geológico	-	2013
	Planos Diretores de Águas Pluviais/Fluviais	-	2013
SEP	Plano de Desenvolvimento - Espírito Santo 2030	-	2013
	Relatório de Avaliação do Plano Plurianual 2016-2019	-	2017
	Orientações estratégicas 2015-2018	-	2015

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

3.2.8 Uso e ocupação do solo

A seguir, serão apresentados os dados levantados para caracterização do uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.22 - Fontes de dados referentes ao levantamento do uso e ocupação do solo na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
IEMA	Aerolevanteamento do Espírito Santo	Imagem	2007 - 2008
	Levantamento do Uso e Ocupação do Solo do Espírito Santo	Vetorial	2008
	Aerolevanteamento do Espírito Santo	Imagem	2012
	Levantamento do Uso e Ocupação do Solo do Espírito Santo	Vetorial	2017
	Levantamento da Rede Hidrográfica do Espírito Santo	Vetorial	2017
Google Earth Pro	Imagens de Satélite de Alta Resolução do Espírito Santo (CNES/Airbus/Copernicus/Landsat/Digital Globe/Data SIO/NOAA/U.S.Navy/NGA/GEBCO/TerraMetrics).	Imagem	[1]

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

[1] O ano das imagens variam conforme cada imageamento realizado pelos distintos sensores (satélites) disponíveis. Porém, a maioria das imagens foram capturadas e publicadas no aplicativo *Google Earth Pro* entre os anos de 2003 e 2017.

Os dados referentes ao levantamento de uso e ocupação do solo disponibilizados pelo IEMA em 2008 e 2012 foram atualizados a partir da análise e interpretação de imagens de alta resolução disponíveis para a Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana na plataforma *Google Earth Pro* para o ano de 2017.

3.2.9 Áreas de Preservação Permanente (APP)

A seguir, serão apresentados os dados levantados para caracterização das áreas de preservação permanente (APP) na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Quadro 3.23 - Fontes de dados referentes ao levantamento das APPs de cursos d'água e reservatórios na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
CONAMA	Resolução nº 303, de 20 de março de 2002	-	2002
IEMA	Aerolevanteamento do Espírito Santo	Imagem	2007 - 2008
	Levantamento do Uso e Ocupação do Solo do Espírito Santo	Vetorial	2008

Quadro 3.23 - Fontes de dados referentes ao levantamento das APPs de cursos d'água e reservatórios na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Fonte	Estudo/Projeto	Dado	Ano
	Aerolevantamento do Espírito Santo	Imagem	2012
	Levantamento do Uso e Ocupação do Solo do Espírito Santo	Vetorial	2017
	Levantamento da Rede Hidrográfica do Espírito Santo	Vetorial	2017
Google Earth Pro	Imagens de Satélite de Alta Resolução do Espírito Santo (CNES/Airbus/Copernicus/Landsat/Digital Globe/Data SIO/NOAA/U.S.Navy/NGA/GEBCO/TerraMetrics).	Imagem	[1]
Presidência da República Federativa do Brasil	Código Florestal Brasileiro (Lei 12.651/2012)	-	2012

Fonte: Elaborado pela equipe técnica.

[1] O ano das imagens varia conforme cada imageamento realizado pelos distintos sensores (satélites) disponíveis. Porém, a maioria das imagens foram capturadas e publicadas no aplicativo *Google Earth Pro* entre os anos de 2003 e 2017.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse documento apresenta os estudos, dados e informações levantados que subsidiaram a elaboração do Diagnóstico e Prognóstico das condições de uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana.

Para o levantamento de dados secundários foram realizadas consultas às bases públicas, envio de ofícios a instituições detentoras de dados relevantes e foram utilizados outros canais de comunicação como contato telefônico e *e-mail*. Também foram levantados dados primários referentes à qualidade da água e à Pesquisa *Survey*.

5 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE REGULAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESPÍRITO SANTO (ARSP). **Informações energéticas do estado do Espírito Santo - Maio e Julho de 2017.** Disponível em https://arsp.es.gov.br/Media/arsp/Energia/Boletins/INFORMACOES_ENERGICAS_%20MAI_JUNHO_2017.pdf. Acesso em: 25 de Agosto de 2017.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (AGERH). <agerh.es.gov.br> [14 jul.de 2017].

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Banco de Informações de Geração.** 2017a. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/CapacidadeEstado.cfm>>. Acesso em agosto de 2017.

_____. **Sistema de Informações Georreferenciadas do Setor Elétrico - SIGEL.** 2017b. Disponível em: <<https://sigel.aneel.gov.br/Down/>>. Acesso em agosto de 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Aprova o regulamento do Programa Nacional de Fortalecimento dos Comitês de Bacias Hidrográficas – PROCOMITÊS e dá outras providências. **Resolução nº1.190, de 03 de outubro de 2016.** Disponível em <http://arquivos.ana.gov.br/resolucoes/2016/1190-2016.pdf>. Acesso em 18 jul. 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9649:** Projeto de redes coletoras de esgoto: referências. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (AMUNES). **Sistema de Acompanhamento dos Termos de Compromisso Ambiental (TCAs).** Disponível em: <<http://186.202.182.134:7080/tca.php#item=undefined>>. Acesso em 2 ago. de 2017.

BERNINI, E. **Estrutura de cobertura vegetal e produção de serapilheira da floresta de mangue do estuário do rio Paraíba do Sul, estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Centro de Biociências e Biotecnologia, Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2008.

BERNINI, E.; REZENDE, C. E. **Variação estrutural em florestas de mangue do estuário do rio Itabapoana, ES-RJ.** Revista Biotemas, n.23, v. 1. 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 204, de 17 de fevereiro de 2016. **Define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública nos serviços de saúde públicos e privados em todo o território nacional, nos termos do anexo, e dá outras providências.** Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2016/prt0204_17_02_2016.html Acesso em 18 out. 2017.

BUFFON, J. A. **O café e a urbanização no Espírito Santo: aspectos econômicos e demográficos de uma agricultura familiar, 1992.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Campinas, 1992.

CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (CNUC). **Banco de dados**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acessado em: setembro de 2017.

CEPEMAR. **Estudo de impacto ambiente do projeto Gasoduto Sul Norte Capixaba**. Ferrous. Vitória: CEPEMAR Ambiental. 2010.

CINTRA, J. P. Reconstruindo o mapa das capitânicas hereditárias. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, v. 21, n. 2, p. 11-45, 2013.

COMPANHIA ESPÍRITO-SANTENSE DE SANEAMENTO (CESAN). Informações emitidas para os municípios de Apicá, Bom Jesus do Norte, Divino de São Lourenço, Dolores do Rio Preto, Muqui, Presidente Kennedy e São José do Calçado em 2017.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõem sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial da União de 13 de maio de 2002. Brasília DF, 2002.

_____. Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal**. Presidência da República. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 13 de novembro de 2017.

DALFIOR, L. E. S.; CHA, P. U. S.; TRINDADE, V. B. Finanças dos municípios capixabas. **Aequus Consultoria**. Vitória, v. 22, 2016.

DEFESA CIVIL ES. **Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil 2016**. Disponível em: <<https://defesacivil.es.gov.br/Media/defesacivil/Publicacoes/PEPDEC/7a.%20Atualiza%C3%A7ao%20do%20PEPDEC%20-%20Outubro%20de%202016.pdf>>. Acesso em maio de 2017.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (DATASUS). **Estatísticas Vitais**. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet/estatisticas-vitais>>. Acesso em: 21 out. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL (DNPM). **Sistema de Informações Geográficas da Mineração - SIGMINE**. 2017. Disponível em: <<http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/>>. Acesso em novembro de 2017.

EDP ESCELSA. **Geração - Espírito Santo**. Disponível em: <http://www.edp.com.br/geracao-renovaveis/geracao/Paginas/default.aspx#2>. Acesso em: 25 de Agosto de 2017.

ESPÍRITO SANTO. Lei n.10.179, de 18 de março de 2014. **Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo - SIGERH/ES e dá outras providências**. Disponível em <https://agerh.es.gov.br/legislacao-cerh>. Acesso em 17 jul. 2017.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Índice Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). **Resultados e Metas**. Disponível em: < <http://ideb.inep.gov.br/>>. Acesso em: 01 nov. 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO (SETUR). **Descubra o ES**. Disponível em <http://descubraoespiritosanto.es.gov.br/pt/>. Acesso em 06 nov. 2017.

_____. **Plano de Desenvolvimento Sustentável do Turismo 2025**. 2010. Disponível em <https://setur.es.gov.br>. Acesso em 06 nov. 2017.

GIMENES, Christiane Wigner. **Programa de desenvolvimento regional sustentável da bacia do Rio Itabapoana – Projeto Managé: uma análise da participação das fontes de financiamento**. 2005. Dissertação (Mestrado em Planejamento Regional e Gestão de Cidades) – Universidade Candido Mendes, Campos dos Goytacazes. 2005.

GOOGLE EARTH PRO. <<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. [01 de março de 2017].

GOVERNO DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO. **Documentos do Arquivo Público trazem a história da Estrada de Ferro Sul do Espírito Santo**. Disponível em: <https://ape.es.gov.br/Not%C3%ADcia/documentos-do-arquivo-publico-trazem-a-historia-da-estrada-de-ferro-sul-do-espírito-santo>. Acesso: 16/05/2017.

IMHOFF, K. **Manual de tratamento de águas residuárias**. 26 ed. São Paulo: Edgar Blucher, 301p, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/genero/9662-censo-demografico-2010.html>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

_____. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>>. Acesso em: 03 ago. 2017.

_____. **Pesquisa pecuária municipal 2016**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2016>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

_____. **Produção agrícola municipal 2016**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

_____. **Censo Agropecuário**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/economicas/agricultura-e-pecuaria/9827-censo-agropecuario.html>. Acesso em: 21 ago. 2017.

_____. **O Brasil em síntese**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 set. 2017.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IEMA). **Atlas de Vulnerabilidade às inundações do Estado do Espírito Santo**. 2013.

_____. **Banco de Dados de Uso e Ocupação do Solo do Estado do Espírito Santo**. Cariacica, 2017.

_____. **Banco de Dados de Licenciamento Ambiental.** Disponível em: <<https://iema.es.gov.br/>>. Acesso em agosto de 2017.

_____. Ortofoto Mosaico cedido pelo IEMA. Cariacica, 2012.

_____. Ortofoto Mosaico cedido pelo IEMA. Vitória (ES), 2007/2008.

_____. **Elaboração de Projetos Executivo para Enquadramento dos Corpos de Água em Classes e Plano de Bacia para os Rios Santa Maria da Vitória e Jucu.** Diagnóstico e Prognóstico. Relatório de Etapa A, 2016.

_____. Projeto de Gerenciamento da Poluição Costeira e de Águas do Estado do Espírito Santo - Projeto "Águas Limpas". **Relatório Final.** Elaboração do Cadastro de Usuários de Água e Aperfeiçoamento da Sistemática de Outorga de Uso de Recursos Hídricos de Domínio do Estado do Espírito Santo. Volume Único. 2009.

_____. Uso e Ocupação do Solo do Estado do Espírito Santo. Vitória (ES), 2008.

_____. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Espírito Santo: A Gestão dos Recursos Hídricos e o ZEE-ES.** Cariacica, 2011.

_____. **Nota Técnica SUORE/GRH/IEMA N° 004/2011 - Estudo de regionalização da vazão de referência para a região homogênea A3.** Cariacica, 2011.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES (IJSN). Investimentos anunciados e concluídos no espírito santo 2015 - 2020. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20160804_ij01429_caderno_investimentosanunciadoseconcluidos_20152020.pdf> Acesso em: 01 de Junho de 2017.

_____. **Projeto de pesquisa e documentação - o Sul do Estado.** 1981. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20121205_ij00255_projeto_pesquisaedoc.rel01_suldoestado.pdf. Acesso: 16/05/2017.

_____. **Projeto de pesquisa e documentação - o Sul do Estado.** 1981. Disponível em: http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20121205_ij00255_projeto_pesquisaedoc.rel01_suldoestado.pdf. Acesso: 16/05/2017.

_____. **Conjuntura econômica:** terceiro setor. 2014. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/publicacoes/resenhas-de-conjuntura>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

_____. **Produto Interno Bruto (PIB) dos Municípios do Espírito Santo - 2014. Vitória, 2015.** Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/artigos/4693-produto-interno-bruto-pib-estadual-2014>. Acesso em: 06 de Abril de 2017.

_____. **Síntese dos Indicadores Sociais do Espírito Santo PNAD 2015. Vitória, ES, 2016.** Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/artigos/4722-sintese-dos-indicadores-sociais-do-espírito-santo-pnad-2015>. Acesso em: 06 de Abril de 2015.

MINERAL. **Estudo de Impacto Ambiental, da atividade de Pesquisa Sísmica 4D:** Nível 1 na Bacia de Campos. Vitória: Petrobras. Mineral. 2015.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (MP Federal). Informações sobre conflitos pelo uso da água judicializados. 2017.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). **Estimativas das Vazões para as Atividades de Uso Consuntivo da Água nas principais Bacias do Sistema Interligado Nacional – SIN**. Brasília: ONS; FAHMA-DREER; ANA; ANEEL; MME, 2003.

PEREIRA, M. P. São Pedro do Itabapoana: memória e identidade sul capixaba. Tese de Doutorado. 2009. Fundação Getúlio Vargas, 2009.

POLÍCIA MILITAR AMBIENTAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (PM AMBIENTAL). Informações sobre crimes ambientais atendidos pelo Batalhão da PM Ambiental no Espírito Santo entre os anos de 2011 a 2016. 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ALEGRE. História & Lenda. 2017. Disponível em: <http://alegre.es.gov.br/site/index.php/a-cidade/historia/historia-e-lenda>. Acesso em: 17 de Maio de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DIVINO DE SÃO LOURENÇO. Informações sobre resíduos sólidos e drenagem urbana emitidas pela Instituição em 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE DORES DO RIO PRETO. Informações sobre resíduos sólidos e drenagem urbana emitidas pela Instituição em 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAÇUÍ. História de Guaçuí. 2017. Disponível em: <http://www.guacui.es.gov.br/index.php/civismo/historia.html>. Acesso em: 17 de Maio de 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE GUAÇUÍ. Informações sobre resíduos sólidos e drenagem urbana emitidas pela Instituição em 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIMOSO DO SUL. Informações sobre resíduos sólidos e drenagem urbana emitidas pela Instituição em 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MUQUI. Informações sobre resíduos sólidos emitidas pela Instituição em 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO CALÇADO. Informações sobre resíduos sólidos e drenagem urbana emitidas pela Instituição em 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD); INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO (FJP). **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília: PNUD, Ipea e FJP. 2013.

QUINTÃO, L. C. **A interiorização da capital pela estrada de ferro sul do Espírito Santo**. Dissertação de Mestrado. 2008. Universidade Federal do Espírito Santo, 2008.

RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS (RAIS). **Bases estatísticas**. Disponível em: < <http://bi.mte.gov.br/bgcaged> >. Acesso em: 13 set. 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA e PESCA (SEAG). **Plano Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba (PEDEAG) 2015-2030**. Vitória, 2016. Disponível em: <http://www.pedeag.es.gov.br>. Acesso em: 06 de Abril de 2017.

_____. **Programa estadual de construção de barragens**. Vitória, 2017. Disponível em: <https://seag.es.gov.br/programa-estadual-de-construcao-de-barragens>. Acesso em: 17 de Outubro de 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO. Orientações estratégicas 2015-2018. Vitória, 2015. Disponível em:

_____. **Plano de Desenvolvimento - Espírito Santo 2030**. Vitória, 2013. Disponível em: <https://planejamento.es.gov.br/Media/sep/Plano%20ES%202030/ES2030.pdf>. Acesso em: 09 de Agosto de 2017.

_____. **Relatório de Avaliação do Plano Plurianual 2016-2019**. Vitória, 2017. Disponível em: <https://planejamento.es.gov.br/plano-plurianual-ppa/ppa-2016>. Acesso em: 10 de Agosto de 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE SANEAMENTO, HABITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO URBANO - SEDURB. **Planos Municipais de Redução de Risco Geológico e Planos Diretores de Águas Pluviais e Fluviais dos municípios de Bom Jesus do Norte, Guaçuí e Mimoso do Sul (2013)**. Disponível em <https://sedurb.es.gov.br/plano-de-reducao-de-risco-2>. Acesso em maio de 2017.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (SEAMA/ES). **Plano Estadual de Recursos Hídricos**. Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Estado do Espírito Santo. 1996.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO - SAAE. Informações emitidas para os municípios de Guaçuí e Mimoso do Sul em 2017.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE); SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E TURISMO (SEDETUR/ES); BANCO DE DESENVOLVIMENTO DO ESPÍRITO SANTO (BANDES). **Inventário da oferta turística do município de Apicá**. Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2004a.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Bom Jesus do Norte**. Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2004b.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Divino de São Lourenço**. Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005a.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Dores do Rio Preto**. Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005b.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Guaçuí**. Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005c.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Mimoso do Sul**. Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005d.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Muqui.** Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005e.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Presidente Kennedy.** Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005f.

_____. **Inventário da oferta turística do município de Vargem Alta.** Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005g.

_____. **Inventário da oferta turística do município de São José do Calçado.** Vitória: Sebrae, Sedetur e Bandes, 2005h.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM). **Mapa Geológico do Estado do Espírito Santo.** Brasília, 2015.

_____. **Setorização de Riscos Geológicos (2012).** Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geologia-de-Engenharia-e-Riscos-Geologicos/Setorizacao-de-Riscos-Geologicos-4138.html#espiritosanto>>. Acesso junho de 2017.

SILVEIRA, R. P. Avaliação ambiental e caracterização físico-química e microbiológica das nascentes de Bom Jesus do Itabapoana/RJ. Dissertação de Mestrado. 2016. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, 2016.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE VIGILÂNCIA DA QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO - SISAGUA. **Informações sobre sistema de abastecimento de água e monitoramento da qualidade da água tratada.** Disponível em: <<http://sisagua.saude.gov.br/sisagua>>. Acesso em 12 set. de 2017.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - SNIS. **Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2015.** Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/snisweb/src/Sistema/index>>. Acesso em 12 jun. de 2017.

XAVIER, A. C; KING, C. W; SCANLON, B. R. **Daily gridded meteorological variables in Brazil (1980-2013).** Int. J. Climatol, 2015.